

La Energía de la Diversidad

Plan Director

Clúster de Cambio Global y Nuevas Energías



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



POLITÉCNICA

Índice

	página
1. Descripción del Clúster.	3
2. Visión, Misión del Clúster.	4
3. Objetivos estratégicos.	5
4. DAFO del Clúster.	6
5. Ámbito de actuación y Líneas de Investigación.	8
6. Estrategia de Agregaciones.	10
7. Plan de actuaciones general.	11
8. Éxitos y beneficios esperables a corto plazo (Short term wins).	12
9. Plan de Recursos Humanos (2010-2012). Estrategia de captación de talento.	13
10. Plan de instalaciones y equipamiento, incluyendo TIC (2010-2012).	14
11. Presupuesto de gastos corrientes.	15
12. Plan financiero, origen de los fondos.	15
13. Estrategia de valorización y comercialización de la innovación.	16
14. Sinergias y dependencias con otros clúster.	17
15. Barreras principales para la puesta en marcha.	18
16. Identificación y valoración de los principales riesgos del clúster.	18
17. Identificación de aspectos donde se necesita ayuda por parte del Campus Moncloa.	19
18. Gobernanza y estructura de proyectos.	19

1. Descripción del Clúster.

Este clúster tiene como objetivo agrupar de la tremenda riqueza de grupos de investigación que trabajan en el Campus en los temas de cambio global, medio ambiente y nuevas energías. El Campus cuenta, entre otros, con el CIEMAT, máxima institución científica española en estudios medioambientales y energéticos, el CSIC, el mayor organismo de investigación en España, el IGN, el IGME, cuya agregación a las dos universidades, UCM y UPM, es un valor añadido fundamental y que jugará un indudable papel tractor en el Clúster.

La enorme heterogeneidad de áreas de conocimiento implicadas en el Clúster se estructura en las siguientes líneas fundamentales de investigación:

a) **Tecnologías medioambientales y nuevas energías.** Orientado al desarrollo de nuevas tecnologías para la obtención de energías limpias y para la prevención, monitorización y mitigación de algunos de los problemas medioambientales actuales.

b) **Observación del Sistema Tierra y del Espacio.** Orientado al estudio, observación, modelado y prevención del cambio climático y los desastres naturales y la mitigación de los impactos que producen, teniendo en cuenta que el área que comprende a la Península Ibérica, sus márgenes oceánicos, el Norte de África y las Islas Canarias son regiones especialmente sensibles a los mismos.

c) **Estudio y conservación de la biodiversidad.** Prestará especial atención a la conservación, ampliación y puesta en valor de la biodiversidad del campus y de las múltiples colecciones de flora y fauna existentes en el mismo, así como a programas de conservación de la biodiversidad “*ex situ*”.

A estas se podrá añadir en un futuro próximo, estando actualmente en proceso de evaluación, la línea “**Aspectos socioeconómicos del Cambio Global**”.

Existe un total de 157 Grupos de Investigación en las temáticas de Clúster (39 Grupos de Investigación UPM y 118 Grupos de Investigación UCM), a los que hay que sumar los de las diferentes entidades agregadas. Todos juntos representan un enorme potencial.

2. Visión, Misión del Clúster.

Este Clúster, representa por tanto la concentración de conocimientos y capacidades de diferentes entidades punteras a nivel nacional e internacional que pretenden utilizar el interés común por determinadas líneas de trabajo, docencia e investigación para, abordándolas desde diferentes perspectivas y utilizando la multi-, inter- y transdisciplinariedad que permiten sus diferentes especializaciones, ser el embrión de grupos/centros conjuntos de conocimiento que puede situarse como un referente internacional en las diferentes materias consideradas en un plazo de tiempo razonable.

El enorme potencial del Clúster representado por el gran número de grupos de investigación es también un enorme reto para identificar la calidad y hacer surgir las sinergias y colaboraciones entre ellos, rompiendo el tradicional aislacionismo existente.

El Clúster pretende ser, dentro del CEI, para todos estos grupos de investigación de ambas universidades y entidades agregadas en sus líneas fundamentales de investigación, un eje vertebrador común y un mecanismo de coordinación que permita optimizar los recursos disponibles, generar nuevos recursos y aprovechar las sinergias, facilitando el dar un salto cualitativo conjunto sustancial en su impacto internacional.

Entre las actuaciones fundamentales en este Clúster se pretende la construcción de un Edificio Bioclimático Multiusos (EBM), ejemplar desde el punto de vista medioambiental y de eficiencia energética, de titularidad de la UPM pero de uso compartido entre las instituciones agregadas que permita concentrar recursos de ambas universidades, ubicar los grupos de Fusión Nuclear de la UPM, favoreciendo la sinergia con el CIEMAT, ubicar los nuevos laboratorios y servicios comunes de dispositivos fotovoltaicos y de degradación y regeneración de suelos y aguas, instalar una incubadora de empresas en el ámbito medioambiental y disponer de elementos de uso docente para el clúster.

En particular, en el área de las Nuevas Energías se pretende conformar el Campus de Moncloa como un gran polo de actuación en Fusión Nuclear y energía solar fotovoltaica, potenciando el eje CIEMAT-UPM-UCM. Asimismo, se creará un Centro Mixto UPM-UCM de Investigación de Moncloa, que integrará los grupos de dichas universidades que superen los estándares de calidad exigidos.

También se diseñarán actuaciones dirigidas a mejorar el conocimiento de los procesos activos que controlan el Sistema Tierra a través de su observación, monitorización y modelización. Por ejemplo, en Teledetección, en la observación radar de satélite, tomando como base el grupo actualmente existente, conjunto entre la UCM y el CSIC, se pretende potenciarlo agrupándolo con personal investigador de la UPM, el IGME, etc., y empresas del sector, y facilitando el uso conjunto de equipamientos e infraestructuras del CEI (generadas en el marco de este Clúster, ver actuaciones E1 y E8) y la captación de personal en formación o jóvenes doctores a través del Programa PICATA del CEI, proyectos conjuntos a nivel nacional e internacional, contratos con empresas o los programas Junta de Ampliación de Estudios del CSIC y Juan de la Cierva y Ramón y Cajal del Ministerio de Ciencia e Innovación. De esta forma se pretende dar un salto

de calidad, tanto en aspectos de investigación como de formación, en los próximos 5 años, permitiendo aumentar la productividad, la calidad, impacto y visibilidad de los resultados, repercutiendo estos efectos a su vez en las Instituciones implicadas y por tanto en el Campus Moncloa.

Finalmente, el clúster jugará un papel destacado en la conservación, ampliación y puesta en valor de la biodiversidad del Campus de Moncloa y de las múltiples colecciones existentes en el mismo, prestando una especial atención a las orientadas a la conservación de la biodiversidad “ex situ”.

3. Objetivos estratégicos.

Como se afirmó con anterioridad, el objetivo principal de las actuaciones es dotar a los grupos de investigación del Campus del eje vertebrador común, la coordinación y los medios necesarios para dar un salto cualitativo sustancial en el impacto internacional de sus actuaciones, tanto en investigación como en docencia, en especial de postgrado.

Para alcanzar los objetivos establecidos, las actuaciones desarrolladas en el Clúster se apoyan en la **interdisciplinariedad** y la **transversalidad**; buscan atraer estudiantes e investigadores de todo el mundo y hacen de la diversidad uno de sus objetivos científicos. El manejo de esa diversidad precisa de un elemento aglutinador. La **conectividad** se convierte así en otra de las ideas fuerza del proyecto de Campus de Moncloa y de este Clúster.

Por otra parte, la limitación de los medios disponibles y la necesidad de maximizar la eficiencia en su utilización obligan a establecer objetivos concretos, evaluables (con indicadores), de éxito seguro y gran impacto y que beneficien al mayor número posible de grupos de investigación de calidad contrastada. Para conseguirlo es imprescindible la priorización de un reducido número de líneas de actuación y el apoyo de los grupos de investigación que ya alcancen un alto nivel de prestigio e impacto internacional.

Los ejes estratégicos que permiten la priorización son las líneas fundamentales de investigación definidas en la propuesta, y definidas en el apartado 5:

De ellas, considerando las limitaciones económicas, en una primera fase se consideró conveniente priorizar las encuadradas en las siguientes líneas de investigación:

a) Tecnologías medioambientales y nuevas energías.

- *Fusión Nuclear*

- *Contaminación Atmosférica*

b) Observación del Sistema Tierra.

- *Teledetección (temas metodológicos de interés general o aplicaciones en clima y meteorología, riesgos naturales o instrumentación)*

c) Estudio y conservación de la biodiversidad.

- *Conservación "ex situ"*
- *Biodiversidad Campus*

Esta priorización se ha materializado a través de las diferentes solicitudes realizadas (p.e., INNOCAMPUS 2010), que permitieron además obtener financiación para otras actuaciones.

4. DAFO del Clúster.

Un primer resumen del DAFO del Clúster de Cambio Global y Nuevas Energías es el siguiente:

ANÁLISIS INTERNO

DEBILIDADES

- Gran heterogeneidad.
- Gran número de grupos de investigación involucrados.
- Escaso trabajo previo en común.
- Escaso nivel general de internacionalización.
- Inercia de profesorado y alumnos.
- Resistencia interna a lo nuevo y a los cambios.
- Falta de recursos para hacer todo lo previsto.
- No existencia de infraestructura de apoyo a los Coordinadores y Consejo Asesor para el desarrollo de sus funciones, en particular promover las colaboraciones entre los grupos de investigación integrados en el Clúster y la creación y mantenimiento de una página web.

FORTALEZAS

- Gran número de grupos de investigación involucrados.
- Prestigio internacional y buen nivel científico en algunos grupos de investigación.
- Proximidad geográfica.
- Complementariedad.
- Experiencia
- El CIEMAT cuenta en el Campus de Moncloa con el reactor de fusión termonuclear TJ-II (Laboratorio Nacional de Fusión – Asociación EURATOM), al que se añadirá la próxima ICTS de Tecnofusión, constituyendo una de las mayores infraestructuras de fusión nuclear de Europa, ambas inscritas en la gran apuesta europea del ITER (Reactor Internacional Experimental de Fusión Nuclear) para convertirla fusión nuclear en una nueva fuente de energía limpia.
- La UPM y el CIEMAT poseen una dilatada experiencia en el programa EURATOM, en el desarrollo de energía de fusión mediante confinamiento inercial (proyectos HiPER e ITER) y

participan en proyectos coordinados del Programa Tecnológico de la EFDA (European Fusion Development Agreement).

- La UCM coordina el Máster Erasmus Mundus FUSION-EP, en el que participan universidades de cinco países europeos. En España participan la UCM, la UPM y la UC3M. La creación de capital humano en fusión está reconocida como necesidad estratégica por la Unión Europea.
- El campus alberga los dos grandes grupos de investigación en tecnología de dispositivos fotovoltaicos de la Comunidad de Madrid: el Instituto de Energía Solar (IES), adscrito a la UPM, y la Unidad de Energía Solar Fotovoltaica del CIEMAT. Además, existe una fructífera colaboración entre el CIEMAT y el CENTRO LÁSER de la UPM en el desarrollo de estas tecnologías.
- Éxitos en generación de spin-offs tanto en el ámbito fotovoltaico, como Centesil (UPM-UCM: Investigación en purificación de silicio) o DC Wafers (fabricación de obleas) como en tecnologías medioambientales, como Natural Biotech (biorremediación de suelos y aguas).
- No existe ningún campus español que integre grupos de expertos de reconocimiento internacional de meteorólogos, climatólogos, sismólogos, ecólogos, hidrólogos, geólogos, geodestas, geofísicos, matemáticos, físicos, biólogos, geógrafos, ingenieros de telecomunicaciones, minas, aeronáuticos, forestales, montes y agrónomos, orientados al estudio de la Tierra como un sistema complejo.
- Ubicación en el Campus del Instituto Geográfico Nacional (IGN), la Agencia Española de Meteorología (AEMET) y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) todos ellos con competencias en la temática del clúster y con los que ambas universidades tienen suscritos convenios.
- El Banco de Germoplasma Vegetal de la UPM-INIA reúne unas 10.000 accesiones de semillas de 3.500 especies diferentes de plantas mediterráneas, incluyendo especies endémicas y amenazadas de la Península Ibérica; los diferentes herbarios y colecciones zoológicas de ambas universidades suman varios cientos de miles de ejemplares de diferentes lugares del planeta, además de arboretos y parques botánicos, entre los que destacan el Real Jardín Botánico (UCM) y el Jardín Mediterráneo (UPM).
- Ubicación en el Campus del Instituto de Geociencias (IGEO), centro mixto de la UCM y el CSIC. El mayor Instituto de investigación en Ciencias de la Tierra de nuestro país y que abarca el mayor número de ramas científicas de estas investigaciones, lo que representa una oportunidad única para colaborar con la UPM y las entidades agregadas.

ANÁLISIS EXTERNO

OPORTUNIDADES

- Agregación.
- Sinergias.
- Complementariedad.
- Hacer de crisis elemento positivo.
- Incorporación de España a EEES.
- Convocatorias internacionales.
- Colaboración con otros CEI.
- Foco de atracción para colaboraciones nacionales e internacionales.

- Foco de atracción para colaboración con empresas.

AMENAZAS

- Incertidumbre legislativa.
- Crisis económica.

Las debilidades internas se pueden paliar en gran medida mediante una información generalizada a los Grupos de Investigación y a los Centros (Decanos, Directores) de ambas Universidades tanto desde el propio Clúster como desde los Rectorados. Esto ayudará a implicar a todos en el CEI y a sentir que el CEI es de, y somos todos, eliminando así las resistencias internas, reduciendo las inercias y fomentando el trabajo conjunto.

5. Ámbito de actuación y Líneas de Investigación.

La “Descripción del proyecto Campus Moncloa” incluyó trece actuaciones en el ámbito del Clúster de Cambio Global y Nuevas Energías. En este plan director, a la vista de las condiciones económicas de la concesión del proyecto, se propone desarrollar las siguientes actuaciones:

Actuaciones transversales:

E1. Edificio Bioclimático Multiusos (EBM). Construcción de un edificio de unos 4.000 m² de superficie situado en el Campus de Moncloa, que permita albergar unos 50 profesores/investigadores, 50 personal investigador en formación y 20 técnicos, así como distintos laboratorios e infraestructuras.

E2. Centro Mixto UPM-UCM de Investigación Campus de Moncloa. Ubicado en el EBM, potenciará el desarrollo de tecnologías aplicadas al control de la contaminación y a la descontaminación medioambiental. Incluirá, entre otras, actuaciones orientadas a la teledetección, monitorización, modelado y, en su caso, prevención o mitigación, de los desastres naturales y antropogénicos y del cambio climático.

E3. Incubadora de empresas medioambientales. Ubicada en el EBM, será la primera incubadora de empresas en el ámbito medioambiental de la zona, abierta a cualesquiera spin-off generada en las instituciones públicas situadas en el Campus. También está prevista la creación de una quimio-incubadora en el Campus, dentro del Parque Científico de Madrid.

Línea de investigación prioritaria 1: Tecnologías medioambientales y nuevas energías

E4. Centro de apoyo a la investigación en Degradación de suelos y alternativas de uso. Ubicado en el EBM, agrupará técnicas de caracterización, evaluación y monitorización de suelos degradados y técnicas de recuperación. Dirigido, también, a evaluar el impacto del cambio global en el sistema suelo-planta y su repercusión en la biodiversidad edáfica, tanto estructural como funcional.

E5. Centro de apoyo a la investigación en Tecnología de dispositivos fotovoltaicos. Ubicado en el EBM y dotado de instalaciones no convencionales para potenciar el Instituto de Energía Solar (UPM), la Unidad de Fotovoltaica del CIEMAT y el CENTRO LÁSER de la UPM.

E6. Desarrollo de programas de apoyo al proyecto ITER: Se pretende apoyar la actuación Development & characterisation of W-V and W-Ti tungsten ODS alloys by Mechanical Alloying (MA) and HIP, Programa Tecnológico de EFDA (European Fusion Development Agreement), Actividad 2 (“Structural Materials Development”) y al programa de formación en fusión nuclear.

E7. Red de Modelado de Dispersión de Contaminantes en la Atmósfera. Orientada a la mejora de modelos que incorporen los últimos conocimientos de los procesos físicos y químicos atmosféricos y técnicas avanzadas de resolución numérica que simulen la dispersión de contaminantes en la atmósfera a distintas escalas: local, urbana y mesoscala.

Línea de investigación prioritaria 2: Observación del Sistema Tierra y del Espacio

E8. Laboratorio de Teledetección y Monitorización / Remote Sensing and Monitoring Laboratory. Dirigido a la creación de dispositivos capaces de monitorizar y analizar la superficie terrestre a partir de datos espaciales y en tierra. Entre otros: clasificación de la cubierta vegetal, deformaciones tanto de origen natural como antrópicas, cambios de humedad y de temperatura del suelo, incendios forestales, etc.

E9. Laboratorio de Cambio climático de Moncloa. Orientado a la caracterización, análisis y modelado del sistema climático y de los impactos del cambio climático en la biosfera, los ecosistemas y los agroecosistemas. Incluirá desde investigaciones paleoclimáticas hasta escenarios del cambio climático en el final del siglo XXI, junto con el desarrollo y optimización de nuevos modelos, y evaluación de las incertidumbres.

E10. *Red de investigación en Riesgos naturales (Moncloa Natural Hazards Network).* Para el desarrollo e innovación en nuevas tecnologías orientadas al estudio de los procesos que originan los desastres naturales. Se potenciarán los estudios de modelado y se desarrollarán sistemas de alerta temprana de desastres.

E11. *Laboratorio de Instrumentación Científica Avanzada (LICA).* Orientado al diseño y desarrollo de sensores a bordo de aeronaves y satélites, y de sistemas en tierra de monitorización de la superficie terrestre así como de instrumentación astronómica.

Línea de investigación prioritaria 3: Estudio y conservación de la biodiversidad

E12. *Unidad Mixta (UCM-UPM) de Conservación ex situ.* Dirigida a la conservación, mejora, reforma y acondicionamiento del Banco de Germoplasma Vegetal de la UPM, del invernadero de investigación de la UCM y mantenimiento del material de uso genético (formación de un banco de datos de ADN).

E13. *Programa para la Catalogación, Conservación y Divulgación de la Biodiversidad en la Ciudad Universitaria.* Dirigido a la puesta en valor de los herbarios y colecciones de la UCM y UPM y su incorporación al proyecto internacional Global Biodiversity Information Facility (<http://www.gbif.es/>). Se diseñarán itinerarios formativos (con catálogos en red) de biodiversidad en el Campus de Moncloa, dirigidos a los miembros del Campus, los centros de enseñanza no universitaria de la Comunidad de Madrid y visitantes en general.

Además de las actuaciones inicialmente previstas en la propuesta del Proyecto Campus Moncloa, está en estudio y negociación el lanzamiento de un cuarto ámbito de actuación, estructurado alrededor de la siguiente línea:

Línea de investigación prioritaria 4. Aspectos socioeconómicos del Cambio Global.

Todas estas actuaciones se llevan a cabo a través de grupos de investigación, siempre de forma conjunta UCM-UPM y preferentemente con colaboración de otras Instituciones del Campus o externas y con empresas.

6. Estrategia de Agregaciones.

Las agregaciones originales del Clúster son las descritas en “Descripción del proyecto Campus Moncloa”:

- Por la UPM (Instituto de Energía Solar, Centro Láser, ETSI: Industriales, Telecomunicación, Aeronáuticos, Minas, Forestales, Agrónomos, Montes, Caminos, CEIGRAM);
- Por la UCM (Facultades: Química, Física, Geología, Biología, Matemáticas, Farmacia, Informática, Geografía e Historia);
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT);

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (IGEO, Centro Mixto UCM-CSIC);
- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET);
- Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA);
- Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Considerando que el CEI es un foco de atracción importante para colaboraciones futuras a nivel de instituciones de investigación, enseñanza superior, organismos públicos y empresas, se irán incrementando a lo largo del desarrollo de las actividades (masters, proyectos, congresos, exposiciones, etc). El objetivo es conseguir atraer a los “mejores” a nivel nacional e internacional.

De hecho, se espera que en breve se añada el IGME, así como otros centros del CSIC (Museo de Ciencias Naturales, Real Jardín Botánico y otros). Por otro lado, el desarrollo de las diferentes actuaciones descritas previamente está dotando al Clúster, en el marco del CEI y de ambas Universidades, de unos equipamientos científicos de importancia. La disponibilidad de estos equipos junto al salto de calidad de los grupos producido por el trabajo conjunto de investigadores de ambas Universidades y agregados, harán que sean un socio solicitado para colaborar con grupos de otras instituciones públicas y empresas nacionales y europeas, tanto en el marco de grandes proyectos y contratos a nivel nacional e internacional.

7. Plan de actuaciones general.

El Clúster de Cambio Global y Nuevas Energías consta con más de 150 grupos de investigación directamente relacionados entre las dos universidades. El primer objetivo, a conseguir mediante la información de los coordinadores del Clúster, miembros de su Consejo Asesor y demás responsables del CEI, y de la oferta de oportunidades, es implicar a todos en el desarrollo de las diferentes tareas.

La selección de grupos se realizara mediante la competición por meritos en las convocatorias de personal en formación, jóvenes doctores y equipamiento, mediante criterios de calidad y agregación entre UCM, UPM y organismos agregados. El equipamiento se considera que debe tener un razonable uso generalizado en la comunidad del área en ambas universidades y organismo agregados en función de criterios a definir, y que permita realizar saltos de calidad y favorecer las colaboraciones productivas, tanto en el marco interno del CEI, como con instituciones/organismos/empresas externas (nacionales y extranjeras). Por ello será fundamental la información para asegurar que todos los grupos se impliquen, en particular los más productivos, facilitando la colaboración entre los de las dos universidades y agregados. Para ello se usaran reuniones, página web y correos electrónicos directos.

Entre las actuaciones inmediatas se cuentan:

- **Construcción Edificio Bioclimático Multiuso:** Entre las actuaciones fundamentales en este clúster se pretende la construcción de este edificio, ejemplar desde el punto de vista

medioambiental y de eficiencia energética, de titularidad de la UPM pero de uso compartido entre las instituciones agregadas, que cumplirá los siguientes objetivos:

- Creación de un centro de investigación mixto UPM-UCM que sirva de catalizador a la investigación e innovación medioambiental.
- Ubicar los nuevos laboratorios y servicios comunes (de degradación y regeneración de suelos y aguas, de teledetección, etc.).
- Instalar una incubadora de empresas en el ámbito medioambiental.
- Disponer de elementos de uso docente para el clúster, en particular la instalación de un aula multimedia para docencia telepresencial en tiempo real

- **PICATA (Programa de Captación de Talento)**: se contempla en el apartado 9 de este plan director.

- **Escuela de Postgrado**: Reconocimiento de Títulos de Máster que ya cumplen los requisitos de excelencia e internacionalidad. Por ejemplo:

- Master de tratamiento de la señal entre la UCM y la UPM:
<http://www.mat.ucm.es/teci/>
- Máster en Teledetección y Medio Ambiente con sus tres módulos de 30 ETCS: metodológico, profesional (varios itinerarios) y de investigación, éste último optativo. Los estudiantes podrían beneficiarse de la inversión prevista en el sub-cluster 2 para llevar a cabo prácticas con imágenes y para, en su caso, iniciar trabajos de investigación integrándose en los grupos que trabajen con la infraestructura.
- Máster en Fusión Nuclear

- **Infraestructuras**: Se contempla en apartado 10.

El cronograma vendrá definido principalmente por las fechas de las convocatorias.

8. Éxitos y beneficios esperables a corto plazo (Short term wins).

Los primeros éxitos están ligados a la obtención de financiación para equipamiento e infraestructuras en el marco del Programa INNOCAMPUS 2010 (<http://www.campusmoncloa.es/es/campus-moncloa/financiacion-cei.php>).

Estos equipamientos permitirán dar saltos importantes de calidad en las diferentes ramas científicas en que se aplican y el inicio de colaboraciones que redundarán en el aumento de resultados, así como en la relevancia de estos y en la visibilidad científica, docente y social del CEI.

También ayudarán, de forma importante, a obtener resultados conjuntos a corto y medio plazo los proyectos de investigación y publicaciones que se generen como consecuencia del inicio de la coordinación interna del Clúster a través de los becarios y jóvenes doctores captados a través del Programa PICATA en sus convocatorias de 2010 y 2011.

La convocatoria de INFRAESTRUCTURA de 2011 debe ser una fuente importante de resultados a corto plazo una vez resuelta.

9. Plan de Recursos Humanos (2010-2012). Estrategia de captación de talento.

La captación de personal en formación y de jóvenes doctores, elemento importante en el desarrollo de trabajos conjuntos entre grupos de ambas Universidades y entidades agregadas se llevará a cabo a través del Programa PICATA del CEI (<http://www.campusmoncloa.es/es/convocatorias/picata.php>), proyectos conjuntos a nivel nacional e internacional, contratos con empresas o los programas “Junta de Ampliación de Estudios” del CSIC, “Juan de la Cierva” y “Ramón y Cajal” del Ministerio de Ciencia e Innovación, además de las acciones del Programa People del 7º Programa Marco de la Unión Europea: Marie Curie Initial Training Networks (ITN), Industry and Academia Pathways (IAPP) y COFUND.

Hasta el momento ha habido dos convocatorias PICATA internacionales de Ayudas Predoctorales y Postdoctorales en 2010 y 2011 en las cuales se han asignado a agrupaciones de grupos de investigación, de al menos una Universidad (UPM, UCM) y al menos una entidad agregada asociados al Clúster, dos becarios predoctorales y dos contratados postdoctorales por cada Universidad y convocatoria. Por tanto, en el marco del Programa PICATA, en las convocatorias de 2010 y 2011 el Clúster, podríamos decir, que ha obtenido un total de cuatro becarios predoctorales y cuatro contratados postdoctorales.

Se ha planteado en el marco del Consejo Asesor, y en relación con alguna de las líneas de investigación prioritarias, la posibilidad de reconvertir becas/contratos postdoctorales en contratos de personal técnico que permita el desarrollo de las actividades. Este aspecto habrá de estudiarse, en el marco global de todas las convocatorias PICATA para el año 2012.

10. Plan de instalaciones y equipamiento, incluyendo TIC (2010-2012).

En el ámbito de uno de los cuatro ejes estratégicos sobre los que el Campus Moncloa actúa, el eje de la Investigación, se enmarca este programa específico para la adquisición de instalaciones y equipamiento científico-tecnológico y adecuación de infraestructuras que impulse la excelencia en la investigación en todo el Campus y particularmente en el área del Clúster del Cambio Global y Nuevas Energías.

Para ello se solicitarán continuamente ayudas a las diferentes convocatorias oficiales: INNOCAMPUS; CEI, etc.

Además se pondrá en marcha un programa propio de dotación de infraestructuras del Campus Moncloa. Estas ayudas propias estarán orientadas a fortalecer las áreas temáticas definidas en el plan estratégico del Campus Moncloa y ayudar al desarrollo de los planes directores de los clústeres. Se pretende también optimizar el uso de estas infraestructuras y asegurar la implicación en el Campus Moncloa de los grupos o centros en las que se localice el equipamiento, con el fin de garantizar su uso estable a corto y largo plazo, así como crear las sinergias necesarias para fortalecer el Campus y optimizar la transferencia de los resultados de la investigación al sector productivo. Así, se regulará el procedimiento de concesión de ayudas, en régimen de concurrencia competitiva conforme a los principios de publicidad, transparencia e igualdad a proyectos de infraestructura científico-tecnológica enmarcados en los clústeres temáticos del Campus Moncloa, que hagan posible:

- a) desarrollar una investigación de calidad, en las áreas estratégicas propuestas en los planes directores de los clústeres.
- b) obtener el mejor uso y rendimiento de las inversiones en infraestructura científico-tecnológica,
- c) crear nuevas capacidades de investigación, y
- d) contribuir, mediante la investigación y el desarrollo tecnológico, al avance del conocimiento, al desarrollo social y económico y a la mejora de la calidad de vida.

Las actuaciones objeto de la ayuda son la adquisición e instalación de equipamiento científico-tecnológico en las áreas estratégicas del clúster:

- a) Tecnologías medioambientales y nuevas energías.
- b) Observación del Sistema Tierra y del Espacio.
- c) Estudio y conservación de la biodiversidad.
- d) Impacto socioeconómico del Cambio Global.

En particular, la finalidad de estas ayudas propias será la financiación de equipos que se soliciten para uso compartido de varios grupos de investigación de ambas universidades, centros de Asistencia a la Investigación y grandes instalaciones, laboratorios o fincas experimentales.

También podrán ser objeto de ayuda la adecuación de infraestructuras para la instalación de los equipamientos y la creación y mejora de redes telemáticas orientadas a la investigación. La convocatoria ha tenido lugar en 2011 y está actualmente en proceso de evaluación.

11. Presupuesto de gastos corrientes.

Se considera necesario disponer de un presupuesto de entre 10 y 15 K€/año que permita la realización de pequeñas actividades, una vez sean evaluadas por el Consejo Asesor y aprobadas por el Consejo de Dirección o el Comité Ejecutivo según el procedimiento que se establezca.

Se podría dar una financiación parcial a estas actividades, de forma que se complemente la obtenida por otras vías. Entre las actividades a realizar estarían: organización de workshops y congresos internacionales, publicaciones, preparación de propuestas Programa marco de la UE, actuaciones internacionales (p.e., supersites ESA), etc.

12. Plan financiero, origen de los fondos.

Como se dijo en el punto 2 de este Plan Director, este Clúster de Cambio Global y Nuevas Energías, representa, tanto a nivel nacional como internacional, una elevada concentración de conocimientos y capacidades de diferentes entidades punteras que pretenden utilizar el interés común por determinadas líneas de trabajo, docencia e investigación para, abordándolas desde diferentes perspectivas y utilizando la multi-, inter- y transdisciplinariedad que permiten sus diferentes especializaciones, ser el embrión de grupos/centros conjuntos de conocimiento que pueden situarse como un referente internacional en las diferentes materias consideradas. Esto, sin embargo exige la elaboración de un ambicioso plan financiero, que fomente y permita el total desarrollo de las capacidades y proyectos de dichos grupos conjuntos de investigación. Para ello, se promoverá y apoyará la solicitud de proyectos a instituciones regionales, nacionales e internacionales, en las distintas áreas del sector, por ejemplo:

- **European Institute of Innovation and Technology** (<http://eit.europa.eu/>): Creación o participación en una *Knowledge and Innovation Communities* (KICs). En la convocatoria 2009 se crearon entre otras las siguientes:

*Climate change mitigation and adaptation: Climate-KIC

*Sustainable energy: KIC InnoEnergy

- **7º Programa Marco (2007-2013)**, por ejemplo dentro de los programas:

- Cooperation
- Capacities
- Ideas
- People
- Joint Technology Initiatives
- Euratom

- CIP: Competitiveness and innovation framework programme
 - CIP-PSP
 - CIP-EIP
 - CIP-IEE
- **Agencia Espacial Europea (ESA)**, y otras agencias espaciales (p.e., Alemana, DLR; Canadiense, CSA;...)
- **EUREKA**
- **COST: European Cooperation in Science and Technology**
- **ESF**
- **INTERREG IV**
 - **INTERREG IV B Sudoe**
 - **INTERREG IV B Atlantico**
 - **INTERREG IV C**
- **European Research Council** (<http://erc.europa.eu/>) en algunas de sus dos modalidades:
 - ERC Starting Independent Researcher Grants (ERC Starting Grants) [atraer talento]
 - ERC Advanced Investigator Grant (ERC Advanced Grant) [liderazgo].
- **LIFE+**
- **Plan Nacional de I+D+i**
- **Consolider**
- **CENIT**
- **INNPACTO**
- **Acciones bilaterales o integradas**
- **Infraestructuras**
- **Estrategia Estatal de Innovación (e2i)**
- **Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica**
- **Otro tipo de proyectos**

13. Estrategia de valorización y comercialización de la innovación.

El Campus Moncloa tiene entre sus objetivos dar un salto cualitativo en la colaboración universidad-empresa-sociedad, proyectando a la sociedad los conocimientos, capacidades y resultados generados para que sean transformados en fuente de progreso, desarrollando la denominada tercera misión de la universidad.

Alineado con estos objetivos, el Clúster de Cambio Global y Nuevas Energías contempla los siguientes planes específicos de valorización y comercialización de la innovación:

- Aumento del número de proyectos cooperativos y colaborativos.
- Aumento de los registros de propiedad intelectual e industrial.
- Incremento del número de contratos de licencia de tecnologías.
- Fomento de la creación de nuevas empresas.
- Diversificación de sus fuentes de financiación.

Por ello, las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la UCM y la UPM en colaboración con la coordinación del clúster, serán las encargadas de transferir de manera eficaz los resultados de la investigación realizada. Se aprovecharán por lo tanto de manera conjunta, la experiencia, las herramientas y los canales de transferencia de las investigaciones que ambas oficinas han ido desarrollando desde su creación en 1989. Particularmente se apoyara y fomentara el desarrollo de las siguientes actividades:

- Identificación y difusión de la oferta tecnológica del clúster.
- Protección de resultados de investigación del clúster.
- Promoción y comercialización de tecnologías desarrolladas en el clúster.
- Creación de empresas de base tecnológica.
- Divulgación a la sociedad de los resultados de la investigación científica y tecnológica generados en el clúster.

14. Sinergias y dependencias con otros clúster.

En casi todas las actuaciones de este Clúster hay relaciones y posibilidad de sinergias con los otros Clústeres del Campus:

Línea de investigación prioritaria 1: Tecnologías medioambientales y nuevas energías

E4. *Centro de apoyo a la investigación en degradación de suelos y alternativas de uso.* Esta línea tiene mucha relación con las actuaciones del Clúster de Agroalimentación y Salud, por lo que se prevén sinergias entre los grupos de investigación participantes en ambos.

E5. *Centro de apoyo a la investigación en tecnología de dispositivos fotovoltaicos.* En esta actuación se tiene relación con el Clúster de Materiales para el Futuro.

E6. *Desarrollo de programas de apoyo al proyecto ITER:* En esta actuación se tiene relación directa con el Clúster de Materiales para el Futuro, pero también con el Clúster de i-health.

Línea de investigación prioritaria 2: Observación del Sistema Tierra y del Espacio

E8. *Laboratorio de Teledetección y Monitorización / Remote Sensing and Monitoring Laboratory.* Esta línea tiene relación directa con las actuaciones del cluster de Agroalimentación y Salud, pero se pueden también aprovechar los laboratorios aquí previstos para el análisis de objetivos del Clúster de Patrimonio.

E9. *Laboratorio de Cambio climático de Moncloa.* Esta línea tiene relación con las actuaciones del Clúster de Agroalimentación y Salud.

E11. *Laboratorio de Instrumentación Científica Avanzada (LICA).* La instrumentación de este laboratorio puede ser de interés para el resto de clústeres, pero ya están previstas interacciones con los clústeres de Materiales para el Futuro y de Patrimonio.

Línea de investigación prioritaria 3: Estudio y conservación de la biodiversidad

E12. *Unidad Mixta (UCM-UPM) de Conservación ex situ.* Esta línea tiene relación con las actuaciones del Clúster de Agroalimentación y Salud.

E13. *Programa para la Catalogación, Conservación y Divulgación de la Biodiversidad en la Ciudad Universitaria*. Esta actuación está directamente relacionada con algunas de las previstas para el Campus de Moncloa dentro del Clúster de Patrimonio y de Agroalimentación y Salud.

Además de en estas actuaciones, inicialmente previstas para este cluster, con la Línea de investigación prioritaria 4. Aspectos socioeconómicos del Cambio Global se podrán generar sinergias con el Clúster de Alimentación y Salud y con el de Patrimonio, por ejemplo con la participación en la iniciativa de programación conjunta de investigación «Patrimonio cultural y cambio mundial: un nuevo desafío para Europa» (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:106:0018:0019:ES:PDF>).

15. Barreras principales para la puesta en marcha.

A pesar de ser muy importante la limitación presupuestaria para poder desarrollar los objetivos del Clúster en el marco del Campus Moncloa, las principales barreras para la puesta en marcha y el desarrollo adecuado de este en el tiempo, son la poca colaboración previa entre los diferentes grupos de investigación y docentes de ambas Universidades, así como la resistencia de los docentes e investigadores de estas a llevar a cabo el cambio radical en la hábitos de trabajo que implica el Campus Moncloa.

Habrá que emplear esfuerzo e imaginación para motivar a los docentes e investigadores, utilizando tanto los nuevos equipamientos como los resultados obtenidos por los primeros grupos que rompan la inercia, para entrar en esta nueva dinámica necesaria haciéndoles ver las ventajas que se obtienen.

El hecho de que estas ventajas no se reflejen siempre, al menos inicialmente, en la disposición de nuevos recursos (económicos o de personal) para los grupos dificulta esta motivación.

16. Identificación y valoración de los principales riesgos del Clúster.

Los principales riesgos detectados para el desarrollo de los objetivos del Clúster son:

1. Una excesiva diversidad temática; y
2. Un excesivo número de grupos de investigación relacionados.

Ambos aspectos que, en principio pueden ser también identificados como fortalezas, dificultan claramente el desarrollo de los trabajos y la consecución de objetivos del Clúster.

La excesiva diversidad temática puede hacer difícil la identificación clara de prioridades así como provocar una excesiva dispersión de esfuerzos, dificultando la concentración de medios y la obtención de resultados de relevancia.

El excesivo número de grupos puede dificultar tanto la identificación de grupos consolidados y emergentes de calidad, así como el contacto entre estos grupos de ambas Universidades y de las diferentes entidades agrupadas.

Habrá que desarrollar mecanismos para solucionar estos problemas.

17. Identificación de aspectos donde se necesita ayuda por parte del Campus Moncloa.

El Clúster, sus Coordinadores y Consejo Asesor, necesitan un claro apoyo del CEI Campus Moncloa en diferentes aspectos de gestión, como pueden ser:

- Difusión de la información entre las comunidades Universitarias y entidades agregadas;
- Creación y mantenimiento de página web (p.e., mediante un becario de colaboración)
- Preparación de convenios con entidades públicas y empresas;
- Definición y evaluación de convocatorias;
- Preparación de propuestas (p.e., proyectos Consolider y Europeos con 1 año de antelación);
- Lobby de apoyo a proyectos de importancia liderados por investigadores CEI;
- Apoyo administrativo a Coordinadores y Consejo Asesor (p.e., mediante un becario de colaboración)
- etc...

18. Gobernanza y estructura de proyectos.

Coordinadores del Clúster (plantean actuaciones, las discuten y las elevan al Consejo asesor del Clúster):

- José Fernández Torres: Coordinador UCM
- Francisco Javier Elorza Tenreiro: Coordinador UPM

Consejo Asesor del Clúster (recibe ideas y propuestas de los Coordinadores, las discute y genera propuestas de actuaciones, que eleva al Comité de Dirección del Campus):

Apellidos, Nombre	Institución	Teléfono	email	Sub-Cluster
Perlado, Manuel	UPM-ITER	913363108	mperlado@din.upm.es	S1
Gomez, José Maria	UCM-Físicas		gomezk@nuc1.fis.ucm.es	S1

Cárabe López, Julio	CIEMAT	913466101	Julio.Carabe@ciemat.es	S1
Rodríguez Somolinos, Francisco	UCM-Químicas	913944246	frsomo@quim.ucm.es	S1
Elorza Tenreiro, Fco Javier	UPM-ETSI Minas	913366451	franciscojavier.elorza@upm.es	S2
Fernández Torres, José	UCM-IGEO-Matemáticas	913944632	jose_fernandez@mat.ucm.es	S2
Gallego, Jesús	UCM-Físicas		j.gallego@fis.ucm.es	S2
González Rouco, Jesús Fidel	UCM-Físicas	913944468	fidelgr@fis.ucm.es	S2
Portillo, Javier	UPM-ETSIT		javier.portillo.garcia@upm.es	S2
Peláez, Jesús	UPM-ETSIA			S2
San Miguel Ayanz, Alfonso	UPM-ETSI Montes	913367129	alfonso.sanmiguel@upm.es	S3
Ortiz Marcide, Jesús María	UPM-ETSI Agrónomos	913365658	jesusmaria.ortizm@upm.es	S3
Tellería, José Luis	UCM-Biológicas	913944943	telleria@bio.ucm.es	S3
Representante L4				S4?

Las actuaciones se llevan a cabo a través de grupos de investigación, siempre de forma conjunta UCM-UPM y preferentemente con colaboración de otras Instituciones del Campus o externas y con empresas.